

Les principes de développement des simulations éducatives peuvent-ils  
augmenter l'efficacité du e-learning?

Une étude comparative de deux méthodes de développement.

Raymond Cantin

Mémoire présenté  
au  
Département d'Éducation

comme exigence partielle au grade de  
Maîtrise ès Arts (Éducation)  
Université Concordia  
Montréal, Québec, Canada

Avril 2008

© Raymond Cantin, 2008



Library and  
Archives Canada

Published Heritage  
Branch

395 Wellington Street  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

Bibliothèque et  
Archives Canada

Direction du  
Patrimoine de l'édition

395, rue Wellington  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

*Your file    Votre référence*  
*ISBN: 978-0-494-40806-3*  
*Our file    Notre référence*  
*ISBN: 978-0-494-40806-3*

**NOTICE:**

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

**AVIS:**

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

---

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

## Sommaire

### **Les principes de développement des simulations éducatives peuvent-ils augmenter l'efficacité du e-learning? Une étude comparative.**

Raymond Cantin

Le e-learning est utilisé pour former les employés dans les organisations depuis plus de trente ans. Mais son modèle de développement linéaire n'a pas démontré l'efficacité recherchée (Merill, Allen). En tant qu'industrie, le domaine serait déplorablement pauvre sur le plan des réalisations (Quinn, 2005). En plus, le taux d'abandon en e-learning des employés dans les organisations est de 75 pour cent (Hogg, 2002; Bernard et al., 2004). Plusieurs utilisent l'expression « e-boring » (Allen, 2003).

Cette étude pilote ou étude de cas utilise un design quasi-expérimental (il ne s'agit pas d'une recherche exhaustive ou scientifique). Elle vise à valider si les principes de développement des simulations éducatives, lorsqu'ils sont appliqués au développement e-learning, peuvent en améliorer l'efficacité au niveau de l'apprentissage.

La méthode préconisée a consisté à développer deux versions d'un cours e-learning basées sur le même contenu, et d'exposer un groupe de cinq personnes à ces deux cours à l'aide d'un ordinateur. Nous avons ensuite récolté leur feedback à propos de la qualité de leur apprentissage.

La première version est du e-learning de type linéaire développé à partir de storyboards, telle qu'on en retrouve en industrie; l'autre version est de type simulation et est plus systémique.

## Résultats

La version de type « simulation » a démontré sa plus grande efficacité pour atteindre notre but au niveau de l'apprentissage, ce but étant évalué en regard des opinions de notre échantillon.

## TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures	vi
Liste des tableaux et illustrations	vi
INTRODUCTION	1
Comment rendre le e-learning plus engageant ?	1
Du e-learning à l'expérience : les conditions optimales	3
Ennui = inefficacité	4
REVUE DE LITTÉRATURE	6
Les vrais raisons de l'inefficacité du e-learning	6
Donner de l'information n'égale pas formation	9
Le futur de l'apprentissage	11
Une nouvelle vision de l'apprentissage	12
La cognition « en situation » et les jeux vidéo	14
Des expériences engageantes	16
L'aspect engageant et l'apprentissage	19
Expérience émotionnelle et cognition	20
Hypothèse de recherche	22
MÉTHODOLOGIE	23
Logiciels utilisés	25
OBSERVATIONS ET RÉSULTATS	31
DISCUSSION ET CONCLUSION	37
Limitations de l'étude pilote	40
RÉFÉRENCES	42
ANNEXE	45

## Liste des figures

Figure 1. Diagramme de design quasi-expérimental (p. 24).

Figure 2. Version de type « linéaire » (p. 26).

Figure 3. Version de type « simulation » (p. 36).

## Liste des tableaux et illustrations

Tableau no. 1: Changements dans l'économie globale (traduit et adapté de Reigeluth, 1999) (p. 13).

Tableau no. 2 : Grille d'analyse incluant les principes de développement des simulations éducatives (p. 29).

Tableau no. 3 : Grille des résultats de recherche (p. 29).

## INTRODUCTION

### Comment rendre le e-learning plus engageant?

Le sommaire précédent relevait le manque d'interactivité et le modèle de design linéaire (de type storyboard) comme étant les deux causes de l'échec du e-learning.

Quand on pense interactivité, on regarde évidemment du côté des jeux vidéo et des simulations éducatives. Au niveau économique, la situation est tout autre pour ceux-ci. L'industrie des jeux vidéo a généré des ventes de 30 milliards dans le monde en 2006, et elle prend continuellement de l'expansion (Aldrich 2004). Au Québec, plus de 80 compagnies oeuvrent dans le domaine, et celles-ci génère des revenus de 400 millions de dollars par an. Plusieurs programmes offerts au niveau collégial forment des développeurs et designers. On ne peut pas en dire autant du e-learning, car aucun programme au Québec ne forme de concepteurs dans le domaine.

Au niveau de l'efficacité, plusieurs recherches démontrent que les jeux vidéo et simulations éducatives<sup>1</sup> permettent le développement des habiletés cognitives

---

<sup>1</sup> Exemples de simulations éducatives : <http://www.globalwarminginteractive.com/>, <http://www.darfurisdying.com/>, <http://www.food-force.com/fr/>

et des réflexes chez les jeunes (Gee 2003). Il a été aussi démontré que l'utilisation de tels jeux peut stimuler le plaisir, la motivation et l'engagement des utilisateurs, et favoriser le développement de la mémoire (Mitchell & Savill-Smith, 2004). Évidemment ces jeux ont aussi des aspects négatifs mais ce n'est pas le propos dans cette recherche.

Au niveau du développement et du design (ce qui nous intéresse ici), on retrouve dans ces jeux et simulations un niveau d'interactivité élevé, contrairement au modèle linéaire retrouvé en e-learning.

L'idée de cette recherche est de reconceptualiser le procédé de design e-learning en lui appliquant les principes des jeux et simulations éducatives dans le but d'améliorer son efficacité et son aspect engageant.

Le but de cette recherche est donc de m'inspirer de la méthodologie de développement des jeux et simulations éducatives en vue d'améliorer ma propre pratique personnelle en développement de programmes e-learning aux entreprises. Les résultats me permettront d'élaborer un modèle de design efficace en e-learning.



## **Du e-learning à l'expérience : les conditions optimales**

Voyons plus en détail les raisons de l'échec dont on parlait précédemment et les conditions nécessaires pour que l'apprentissage soit efficace.

Nous savons que l'acquisition de différents types de savoirs et d'habiletés nécessite des conditions gagnantes en vue d'un apprentissage réussi (Gagné, 1985). Si une expérience ou un environnement de formation n'inclut pas les stratégies de formation requises pour l'acquisition des habiletés ou des connaissances désirées, alors un apprentissage efficace ne sera pas possible. Si une stratégie d'apprentissage n'inclut pas une présentation, la possibilité pour les apprenants de mettre en pratique les connaissances apprises, et une possibilité d'être guidés de façon consistante par rapport au type de connaissance ou d'habiletés enseignées, alors l'apprentissage n'aura pas lieu (Merrill, 1996).

Comme nous disions plus tôt, l'apprentissage en ligne ne fait souvent que répliquer l'enseignement traditionnel en le transférant en format électronique. L'expression « shovelware » est utilisée en anglais pour illustrer ce problème.

L'enseignement traditionnel est basé sur le transfert d'information, et part de la prémisse que si les apprenants ont suffisamment d'information, ils auront appris quelque chose. Dans le monde du e-learning traditionnel, la plupart du contenu est linéaire, et il se présente sous la forme d'histoires, d'études de cas, de dialogues, et de vidéo (Aldrich, 2004, p. 25). La plupart des modèles d'évaluation autour de contenu linéaire sont basés sur le « playback » et sur des applications de vieux contenus. Pour des exemples, Aldrich nous suggère de penser aux tests qu'on a passés à l'école. Il ajoute que le cinéma devait révolutionner l'éducation, mais il ne l'a pas fait. Il est linéaire, avec toutes les limites que cela implique. « Vous pouvez réagir à une scène particulièrement forte dans un film », dit Karl Kapp, assistant directeur à l'Institute for Interactive Technologies à l'université américaine Bloomsburg, « mais le film ne répond pas à vos actions; il se déroule de façon indépendante, quelle que soit la façon que vous réagissez par rapport à lui ».

### **Ennui = inefficacité**

Quelles sont les raisons qui font que le e-learning est souvent pauvre en termes de développement ou d'efficacité? Comment sortir de cette tradition? Dans les entreprises, croit Michael Allen, les responsables de projets acceptent souvent

qu'un projet e-learning consiste simplement en des présentations de contenu. Il est pourtant possible, croit Allen, de générer une transmission d'information simplement avec des documents électroniques, et cela peut suffire. Le budget pourra alors être alloué à créer de réelles expériences d'apprentissage qui montrent le pouvoir de l'interactivité (Allen, 2003). Car une formation en ligne ennuyante n'est pas une formation efficace. Les apprenants sont ennuyés, ils ne sont pas attentifs, et il n'y a aucune rétention. Les comportements attendus n'ont pas été établis à l'avance. Les apprenants ne peuvent pas faire d'associations en vue de se souvenir du contenu. C'est une perte de temps et d'argent, de dire Allen. « Et ce type de formation en ligne est souvent développé en vue de sa distribution électronique en grandes quantités. Ces cours peuvent être totalement corrects au plan du contenu, du design graphique, de la typographie et de la grammaire. Mais ils courent le risque d'être ennuyants, et ennui n'égale pas efficacité. Tout ça parce que les budgets alloués à la formation sont serrés, et que leurs départements doivent produire rapidement et avec peu de moyens. Et ça ne deviendra pas moins ennuyeux avec de plus petits budgets. Et quand d'autres cours seront développés, plus de cours ennuyeux seront produits. Ça devient un cercle vicieux : des cours ennuyeux = pas de résultats = financement et support minimal (Allen, 2003).

## REVUE DE LITTÉRATURE

### Les vraies raisons de l'inefficacité du e-learning

Une des causes des échecs fréquents est que les vraies raisons pour mettre en place des projets d'apprentissage en ligne ne sont pas toujours définies, relayées, se perdent, ou sont mal interprétées (Allen, 2003 p. 9). Plutôt que de mener les projets jusqu'à la fin, les objectifs liés au succès de permettre de nouveaux comportements sont troqués pour les objectifs pragmatiques de simplement mettre en place quelque chose qui ressemble à un programme de formation. Et parce que les exécutifs ne sont pas suffisamment connaissant par rapport au critère envers lequel leur solution e-learning devrait être évaluée, le focus de l'équipe de développement se tourne vers ce qui sera évalué : comprendre la technologie, résoudre les problèmes de production, en respectant le budget et le calendrier, nous dit Allen (p. 9).

Pour le gestionnaire de projet qui a reçu le mandat, la vraie raison d'implanter un projet e-learning se transforme facilement du besoin d'affaires de faire développer les compétences aux employés au challenge pressant de livrer le projet. Étant donné que les fonds alloués au développement de formation sont calculés facilement, mais que l'efficacité de la formation n'est pas facilement

quantifiable et rarement mesurée, le gestionnaire de projet sait comment le succès du projet sera évalué. Il sera mesuré en termes de livrables à temps et de contrôles de coûts et probablement aussi selon que les apprenants l'apprécient et rapportent des choses positives à son sujet. Il sera mesuré d'après son allure, sa rapidité de performance et sa facilité d'utilisation. Les plaintes ne sont pas une bonne chose, donc on s'assure que la formation ne sera pas trop un challenge pour les apprenants, ajoute Allen (p. 10).

Encore une fois, l'objectif originel n'est plus l'objectif opérationnel. Le projet devient rapidement une tâche à faire mais qui ne contribuera pas nécessairement de façon significative à l'organisation. Allen dit que les organisations qui évaluent sérieusement les changements comportementaux à l'issue de programmes de formation ou le retour sur l'investissement sont très rares. Dans une étude récente (Bonk, 2002), près de 60 pour cent ou plus des 200 employés sondés ont noté que leur organisation ne conduit pas d'évaluation formelle de leurs programmes en ligne. Allen dit que la plupart des compagnies utilisent les fonds pour développer des cours supplémentaires plutôt que d'évaluer les programmes existants.

Si une majorité croit que la formation n'est pas efficace, peut-être que le fait

d'apprendre quelque chose n'est pas la vraie raison pour l'offrir... Peut-être croit-on que toute formation « formelle », indépendamment de son efficacité, est mieux que rien. La *vraie* raison pour offrir de la formation est peut-être de donner *l'apparence* d'offrir de la formation, dit Allen. En offrant un programme de formation - *n'importe quelle* formation - le fardeau de l'apprentissage revient à l'employé. « Quoi? Tu n'as rien appris en formation? » (Allen, 2003 p 10). Très ironique que des gestionnaires ou administrateurs d'entreprises lèvent le nez sur les bonnes expériences d'apprentissage en demandant des résultats définis de façon étroite et en questionnant les ressources dédiées à créer ces expériences parce qu'elles semblent trop intéressantes pour être valables, ajoute Allen, en bon critique du e-learning.

Car ce nouveau médium d'apprentissage *peut* être efficace. Toute une série d'études sont listées dans un livre de William Horton (2000). Évidemment, il n'est pas plus efficace que la formation traditionnelle. La qualité du e-learning dépend de chaque application, comme la qualité des livres, de programmes de télé ou de films varient avec chaque contenu. Le e-learning va de très bon à très mauvais. C'est la *façon* de l'utiliser qui fait la différence, d'ajouter Allen (p 14).

On a vu les raisons pourquoi le e-learning n'était pas efficace. Voyons

maintenant ce que ça prend pour qu'il le devienne.

### **Information n'égale pas formation**

Selon David Merrill, professeur à l'Utah State University, information n'égale pas automatiquement formation. « Une bonne instruction implique le fait de diriger les apprenants vers des activités appropriées d'apprentissage; de les guider vers les connaissances appropriées; de fournir une bonne organisation des éléments de connaissance; de les aider à mettre en pratique, à encoder et à assimiler l'information; à leur donner du feedback en rapport à leur mise en pratique de l'apprentissage (les questions à choix multiple ne sont pas toujours la meilleure pratique) et à faire le monitoring de leur performance (Merrill, et al, 1996). Merrill n'est pas le seul à croire que l'information contient rarement tous ces types d'activités, et que trop de formations utilisent ces activités de façon inappropriée. Il croit aussi que ce n'est pas le fait d'utiliser des ressources multimédia ou non qui fera la différence au niveau de l'efficacité, mais c'est plutôt la façon de les utiliser. Merrill ajoute : « Si les éléments de média sont pertinents à la formation, s'il facilitent l'implantation des stratégies de formation efficaces, alors l'effet sera une formation efficiente, efficace et intéressante. Si, par contre, les éléments de média sont essentiellement

décoratifs, et ne servent aucun but de formation, alors ils peuvent aussi bien interférer avec, plutôt que faciliter l'apprentissage » (Merrill, 2000).

Comme on disait plus tôt, de nombreuses études ont démontré l'efficacité potentielle de l'apprentissage en ligne, mais ce mode d'instruction n'est pas plus efficace que d'autres formes d'enseignement simplement parce qu'il est livré via un ordinateur. La qualité de l'apprentissage en ligne dépendra de chaque application, tout comme la qualité des livres, de films, ou d'émissions de télé varient selon leur contenu ou leurs programmes. C'est la *façon* d'utiliser les capacités de l'apprentissage en ligne qui fera toute la différence.

Quels sont les critères ou principes communs qui définissent une bonne expérience d'apprentissage? Selon Clark Quinn, l'apprentissage est à son meilleur quand il est orienté vers un objectif (goal-oriented), mis en contexte, intéressant, challengeant, et interactif. Ce sont ces mêmes caractéristiques qui définissent les meilleurs jeux vidéo à l'ordinateur, ce qui suggère que les expériences d'apprentissage les plus efficaces sont aussi engageantes.



## **Le futur de l'apprentissage**

Selon Clark Aldrich, les recherches récentes démontrent ce que plusieurs d'entre nous ont toujours secrètement suspecté : nos enfants apprennent de nouvelles façons d'apprendre lorsqu'ils passent des heures sur leurs consoles vidéo, simulations et autres jeux éducatifs (Aldrich 2004).

Essayons de nous mettre dans la peau de cette génération. Passons de la complexité, de l'immersion, de l'interactivité des simulations éducatives à des cours magistraux en classe. Est-ce que nos étudiants sont motivés à apprendre? Non. En ce moment, cette même génération se prépare à devenir la main d'œuvre de demain auprès des entreprises, du service public, des institutions d'éducation supérieure, etc. Les formateurs et éducateurs actuels sont-ils préparés à répondre aux besoins élevés et au potentiel de cette prochaine génération?

Une majorité d'auteurs avancent que nous nous dirigeons vers une collision avec la génération actuelle si nous continuons de leur enseigner avec des présentations, des interactions et des exercices triviaux (Aldrich, 2004).

## Une nouvelle vision de l'apprentissage

Le paradigme traditionnel, en éducation et en formation, consiste à transmettre de l'information. Plusieurs auteurs croient qu'il faut dépasser ce paradigme (Reigeluth 1998, Merrill 1997). Selon eux, notre passage de l'âge industriel à *l'âge de l'information* nécessite un nouveau type d'éducation (voir le tableau ci-bas). Ils croient que les modèles traditionnels de formation ou d'enseignement compartimentés, organisés de façon scientifique, ne fonctionnent pas dans la nouvelle économie (Gee 1996). Un auteur de l'université de Wisconsin-Madison, Kurt Squire, va dans le même sens que Reigeluth, Gee et autres en disant que *de nouveaux modèles d'environnements d'apprentissage sont nécessaires pour répondre aux réalités sociales et économiques du 21<sup>ième</sup> siècle* (Squire, 2005).

Tableau 1: Changements dans l'économie globale (Reigeluth, 1999).

ÂGE INDUSTRIEL		ÂGE DE L'INFORMATION
Standardisation	.....	Sur mesure
Contrôle centralisé	.....	Autonomie avec responsabilité
Relations adverses	.....	Relations de coopération
Prise de décision autocratique	.....	Prise de décision partagée
Soumission	.....	Initiative
Conformité	.....	Diversité
Communications à un sens	.....	Réseautage
Compartmentalisation	.....	Hôlisme
Orienté pièces	.....	Orienté processus
L'enseignant est "Roi"	.....	L'apprenant (client) est "Roi"

Squire nous dit que la simulation et les jeux vidéo sont utilisés par l'armée américaine depuis des années. Et il semble que ces technologies feront

désormais de plus en plus partie de la formation des employés dans les entreprises (Aldrich, 2003, Hertz & Macedonia 2002). Il y aurait une longue tradition des jeux et simulations en design pédagogique et en technologie de la performance humaine (Abt, 1970). Squire croit que les jeux et simulations d'aujourd'hui, grâce à des graphiques 3D et une simulation physique en temps réel et un design de caractères sophistiqués, représentent *une poussée qualitative en capacité de formation*. « Ces jeux permettent un design de nouvelles *expériences*, dont on commence seulement à comprendre l'impact au niveau cognitif », ajoute Squire.

### **La cognition « en situation » et les jeux vidéo**

Squire rappelle que plusieurs auteurs contemporains qui appartiennent au courant de pensée appelé « situated cognition », dont James Paul Gee, qui écrit à propos de l'effet des jeux vidéos sur l'apprentissage, croient qu'il y a un mariage possible entre ces deux courants (Gee, 2003). Cette perspective amène l'idée que « *la cognition est étirée entre des outils physiques et des relations sociales, et initialisée à travers l'interaction avec un monde social et matériel* » (Gee, 1992). Squire ajoute que plusieurs technologues de la performance et du design pédagogique délaissent les théories

représentationnelles de la pensée vers la « cognition en situation » (Bednar, Cunningham, Duffy & Perry 1991; Wilson & Myers 2000). Il explique, en se basant sur la perspective de plusieurs auteurs, que l'apprentissage (et spécialement la performance humaine), ne serait pas quelque chose qui peut « *être isolé en morceaux (représentations) seulement dans la tête de l'apprenant, mais qui doit plutôt prendre racine dans le contexte* ». Alors, l'unité d'analyse la plus petite qui fait du sens doit inclure l'individu et les outils qu'on utilise, les organisations sociales dans lesquelles on les utilise, et le but final de la connaissance. En résumé, *le qui, le quoi, le quand, le pourquoi et le comment d'une situation* (Squire 2005, tiré de Wertsch, 1998). Squire ajoute que si l'apprentissage n'est pas un procédé d'accumulation de faits, mais plutôt le fait de *développer des habiletés à voir, à penser, à faire des choses et à faire partie du monde environnant*, une éducation qui fait du sens ne peut pas être réduite à la simple exposition au contenu (Squire 2005). Plutôt, l'éducation (et il relate Dewey) veut dire avoir des expériences qui soulèvent des points de vue particuliers, ou des façons de donner un sens au monde environnant. Squire ajoute que justement, en formation en entreprise, on désire que les employés adoptent un point de vue particulier, celui désiré par l'organisation. On désire aussi que le participant adopte une certaine identité corporative, une nouvelle identité sociale. Construire cette trajectoire

d'apprentissage implique non seulement d'enseigner des habiletés, des faits ou des procédures, mais de permettre au participant de construire sa nouvelle identité et d'adopter son nouveau rôle socio-professionnel. En résumé, selon Squire, supporter l'apprentissage consiste à « fournir des expériences qui mènent à des trajectoires de participation sociale. Ces expériences permettent à l'apprenant de penser l'information, d'utiliser des outils et des ressources, et de gérer la connaissance dans des situations complexes » (Squire 2005).

### **Des expériences engageantes**

Créer des expériences engageantes, n'est-ce pas justement ce que les jeux vidéo et les simulations éducatives effectuent? N'est-ce pas la raison pour laquelle les jeunes sont rivés devant leurs ordinateurs pour arriver à relever les challenges qui se posent à eux?

En se basant sur les travaux de James Paul Gee et des autres auteurs du courant appelé « situated cognition », Kurt Squire dit que les jeux vidéo créent des « expériences contextuelles dans lesquelles les joueurs sont immergés dans des situations dans lesquelles ils pensent avec des outils et des ressources en vue de la résolution de problèmes complexes » (Squire 2005). Au niveau de la

conception pédagogique de jeux et simulations, un nouveau principe appelé « *experience design* » serait apparu récemment et serait fondamentalement relié au courant « *situated cognition* » dont on parlait ci-haut (Wilson, 2000).

Selon Clark Quinn, un auteur qui se spécialise en design de simulations éducatives, un environnement d'apprentissage doit absolument intégrer l'aspect engageant et l'efficacité. (Quinn, 2005 p. 16). Mais le problème est de figurer comment le faire, particulièrement avec les contraintes d'argent et de temps des organisations actuelles. Quinn dit que si les objectifs visent l'apprentissage de connaissances, il n'y a pas lieu de créer des scénarios engageants. Par contre, ajoute-t-il, « on croit à tort que la transmission de connaissances, en elle-même, va résoudre notre problème, quand habituellement on a besoin de ces connaissances pour faire les tâches requises. Voilà la raison pour laquelle on a besoin d'une approche engageante. On doit se concentrer sur l'habileté à *faire*. Et cela exige qu'on se concentre à créer une expérience d'apprentissage. » (Quinn, 2005 p 16)

Ce qui motive habituellement les employés à suivre une formation, surtout ceux des niveaux inférieurs, c'est la peur de ne pas pouvoir être à la hauteur dans leur travail. Ceci est différent d'une motivation intrinsèque, croit Quinn.

Plusieurs cours en ligne consistent en un texte à lire et un test à choix multiple.

« Apprendre est bien plus efficace lorsque l'attention et l'intérêt de l'apprenant sont sollicités, lorsque le contenu est pertinent, lorsqu'il nécessite la participation et une certaine action de la part de l'apprenant, et lorsqu'il y a mise en contexte pour que l'apprenant comprenne comment et quand l'appliquer. En définitive, l'apprentissage doit solliciter autant le côté émotionnel que le côté intellectuel de l'apprenant, de dire Quinn (2005 p 12).

Donc nous voulons tous un apprentissage engageant, mais ce que nous créons ennuie l'apprenant! Selon Quinn, « engageant » veut dire que l'apprenant est *investit, autant au niveau du cœur que de la pensée, dans son apprentissage*, ou, pour utiliser des termes formels, *cognitivement et affectivement connecté à l'expérience d'apprentissage*. Je pense que ceci devrait s'appliquer autant au e-learning qu'aux jeux vidéos ou simulations. Quinn dit que les meilleures expériences d'apprentissage généralement disponibles sont des simulations très développées ou des sessions interactives avec des facilitateurs de talent. Mais en général, selon lui, la plupart des expériences d'apprentissage utilisent beaucoup trop de texte, trop de quiz ou de tests d'évaluation des connaissances » (Quinn, 2005 p. 12). Il faut donc aller plus loin que le e-learning traditionnel pour avoir un plus grand impact. Il ajoute : « *Nous devrions créer des environnements d'apprentissage où nos objectifs d'apprentissage*



*deviennent des comportements importants, où les contextes font du sens pour l'apprenant, et où les décisions génèrent des conséquences. Voilà le type d'expériences d'apprentissage qui feront une différence » (Quinn, 2005 p. 13).*

### **L'aspect engageant et l'apprentissage**

Pourquoi l'apprentissage devrait-il être plaisant? « Dans un monde idéal, l'apprenant devrait être motivé et faire tout son possible pour acquérir les habiletés requises. Et le fait d'avoir une expérience d'apprentissage engageante est un avantage. Tant que l'engagement ne fait pas de mal, c'est positif », répond Quinn. Le Masie Center, de son côté, a trouvé que 70 pour cent des répondants à un sondage seraient très intéressés dans un procédé d'apprentissage avec des jeux à l'ordinateur. Les recherches en sciences cognitives, en éducation, anthropologie et en expérience pratique montrent que l'engagement améliore l'apprentissage (quand celui-ci est bien fait), de rajouter Quinn.

Certaines recherches cognitives démontrent directement ou suggèrent indirectement la valeur d'ajouter un aspect engageant à l'apprentissage. Mark Lepper de l'université Stanford a fait des recherches sur la motivation en

apprentissage. Une expérience clé a montré que le fait d'ajouter un récit au contenu des cours de mathématiques a amélioré les résultats des étudiants (Lepper & Cordova 1992). On peut aussi trouver des inférences dans le travail de Phil-Johnson Laird de l'unité de psychologie de Cambridge qui a trouvé que les décisions complexes sont rendues plus faciles par l'ajout de contexte concret (Johnson-Laird & Legrenzi 1972), ce qui fait partie du processus d'engagement. Jean Lave de l'université de Californie à Berkeley (1988) cite le travail des enfants de la rue au Brésil qui ont de la difficulté à apprendre les mathématiques, mais qui sont excellents à faire des calculs dans les tâches monétaires qu'ils doivent effectuer pour survivre (ce qui montre les effets motivationnels de l'apprentissage). (Quinn, 2005 p. 14).

### **Expérience émotionnelle et cognition**

On trouve aussi une évidence significative en théorie de l'apprentissage (Learning Theory). L'approche de l'« *instruction ancrée* » (anchored instruction) de John Bransford et de ses collègues à Vanderbilt (Cognition and Technology Group, 1990) ont eu du succès à enseigner une variété de cours de base comme les mathématiques à travers des médias riches et des récits.

Le travail de Jeroen Van Merrienboer (1997) sur l'enseignement d'habiletés complexes suggère que nous avons besoin de pratique dans des environnements simulés. Le travail de Roger Schank sur les « goal-based scenarios » indique le besoin d'un objectif et d'un environnement exploratoire pour faire avancer l'apprentissage (Schank & Cleary, 1995). Le travail d'Howard Barrow sur le « problem-based learning » (Barrows 1986) et les études de cas en pédagogie de l'école de Harvard visent à ce que l'apprentissage soit plus concret et qu'il fasse du sens.

Il y a encore plus d'évidence pragmatique. Le domaine militaire a un investissement significatif dans les simulations comme outils de formation. Des instituts sont créés en vue de faire de la recherche sur les jeux et l'apprentissage. L'Institut de Technologie du Massachusetts a le plus récent, et l'université de Californie du Sud en a un aussi. Plusieurs auteurs parlent aussi du besoin de jeux et de simulations en tant qu'environnements d'apprentissage : Marc Prensky, Clark Aldrich et James Gee. (Quinn, 2005 p. 14.)

Finalement, comme Donald Norman le fait remarquer dans son livre *Emotional Design*, l'effet de l'expérience ajoute à notre habileté de penser et de performer. Au moment où on commence à explorer comment l'expérience

émotionnelle affecte notre cognition, les résultats démontrent que l'aspect esthétique est important. Si c'est le cas, on doit exploiter cette opportunité à notre avantage. On peut développer des expériences d'apprentissage qui ont un effet positif et qui sont plus efficaces pour faire apprendre. L'évidence est claire que des environnements riches et des récits sont plus engageants et plus efficaces (Quinn p. 15).

### **Hypothèse de recherche**

Toute cette revue de littérature nous ramène à notre question initiale de recherche qui vise à tester l'hypothèse suivante: « les principes de développement des simulations éducatives peuvent-ils augmenter l'efficacité du e-learning? »

Evidemment, comme ceci est une étude pilote et non une recherche exhaustive, le mot « efficacité » est mesuré par avec l'atteinte de notre but au niveau de l'apprentissage, et ce but est évalué en regard des opinions de notre échantillon.

## **Méthodologie**

Ce projet pilote, qui n'est pas une recherche exhaustive et scientifique, visait à rédiger une étude de cas dans le domaine du e-learning. L'étude s'est déroulée en trois étapes :

**A. Nous avons établi une grille qui incorpore les principes de développement des simulations éducatives** (ces principes sont mis de l'avant par les auteurs cités plus tôt);

**B. Nous avons développé deux versions d'un cours e-learning** : une version linéaire traditionnelle (basés sur des storyboard), et une version incorporant les principes de développement des simulations éducatives du point A;

**C. Nous avons exposé les deux versions à un groupe de cinq personnes**; nous les avons observés pendant la formation et avons recueilli leur feedback à savoir si la deuxième version du cours était plus efficace et engageante et s'ils avaient mieux assimilé la technique enseignée grâce à cette seconde version. Les questions posées aux apprenants sont tirées des critères mis de l'avant nos auteurs (voir

tableau no. 3). Les résultats ont ensuite été compilés.

Notre groupe de cinq personnes rassemble des gens de convenance, que je côtoie régulièrement. Ces gens n'ont pas de connaissances spéciales au niveau du e-learning et du contenu des cours (technique avec clients difficiles).

Ce projet pilote utilise un design quasi-expérimental tel qu'illustré dans le diagramme ci-bas. Ce type de design, contrairement aux vrais designs expérimentaux, ne contrôle pas de façon efficace les effets des variables externes sur les variables dépendantes.

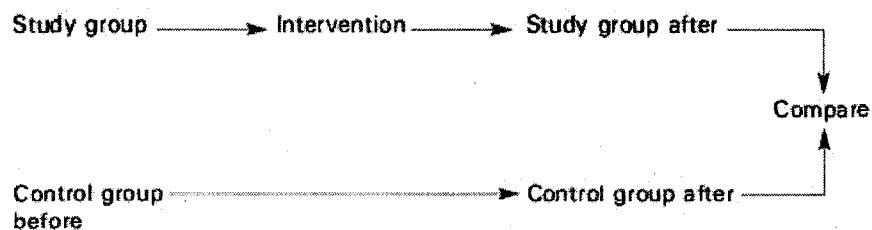


Figure 1. Diagramme de design quasi-expérimental.<sup>2</sup>

Le contenu qui a servi à développer les deux versions du cours est tiré du livre « Clients difficiles » de Daniel Baril<sup>3</sup>. Ce livre enseigne la méthode de gestion de conflits Rouge-Jaune-Vert. Celle-ci utilise la métaphore des feux de circulation et elle est applicable à toute organisation qui doit faire face à des clients difficiles.

### **Logiciels utilisés**

La première version du cours, de type « linéaire », a été d'abord développée sous forme de storyboards avec Powerpoint et ensuite publiée et animée avec le logiciel Articulate (les deux versions se trouvent sur le CD remis avec ce mémoire et sont aussi décrites dans l'Annexe de la page 34). Son contenu contient du texte, des images, des photos et quelques quiz pour valider la compréhension de l'apprenant.

---

<sup>3</sup> Comment faire face à des clients difficiles tout en gardant le sourire, Daniel Baril, PH. D.  
<http://www.detaillants.com/club/articles/18/1/Comment-faire-face-%E0-des-clients-difficiles-tout-en-gardant-le-sourire>

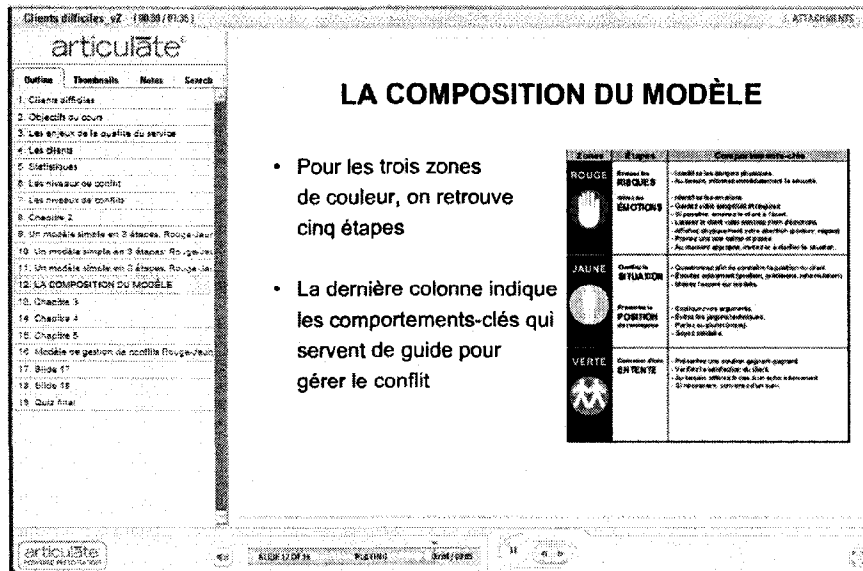


Figure 2. Version de type "linéaire"

C'est du e-learning traditionnel tel qu'on intègre habituellement dans les LMS (Learning Management System) ou LCMS (Learning Content Management System) corporatifs. On s'assure ici de donner tout le contenu nécessaire à l'apprenant pour qu'il comprenne bien ce qu'on veut lui enseigner.

La seconde version, de type « simulation », est en plus systémique que linéaire.

Pour la développer, j'ai d'abord fait une analyse contenu du livre de Daniel Baril (Clients difficiles) et imaginé un scénario qui mettrait en pratique les tâches d'un employé aux prises avec un client difficile. J'ai ensuite développé mon prototype pour valider l'approche pédagogique et l'interface utilisateur.

Cette version intègre aussi les éléments préconisés par les auteurs de notre



revue de littérature (voir tableaux 1 et 2) en vue de rendre l'apprentissage plus engageant et plus efficace (voir l'Annexe p. 33). Elle a été développée avec une combinaison de trois logiciels : Powerpoint, Articulate, Captivate (pour l'interactivité) et iClone (pour insérer un coach sous forme d'Avatar). Cette version est plus interactive et engageante. Elle sollicite directement l'apprenant pour résoudre les situations présentées (problem-based learning). Les personnages y sont représentés sous forme virtuelle. Le coach virtuel est présent pour supporter et donner du feedback à l'apprenant, selon les choix de réponse de ce dernier. L'apprenant ne peut pas terminer tant qu'il n'a pas fait les bons choix de réponse.

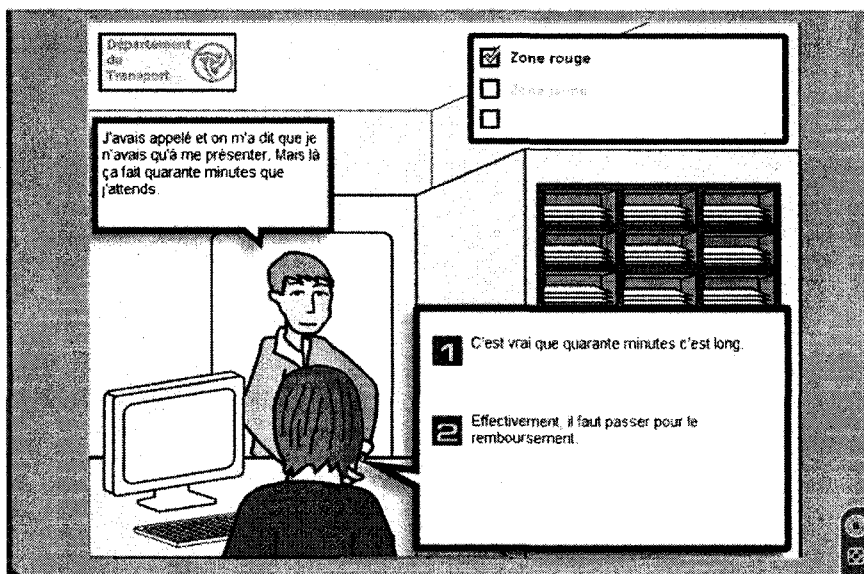


Figure 3. Version de type simulation

La grille ci-bas illustre les principes énoncés par mes auteurs qui ont été

appliqués dans la seconde version du cours e-learning (la simulation). Selon ces auteurs, quelle que soit l'approche que l'on prend, ces principes de base sont essentiels en vue de créer des expériences qui contribuent à un apprentissage réussi.

Tableau no. 2 : Grille d'analyse incluant les principes de développement des simulations éducatives

<b>Contexte</b>	L'apprentissage doit être contextualisé - mis dans des instances concrètes (et à travers des échantillons de contexte pertinents pour représenter la dimension qu'on veut lui donner)
<b>Objectif spécifique</b>	L'apprenant doit connaître ou éventuellement découvrir le résultat auquel il doit parvenir
<b>Challenge approprié</b>	Une expérience d'apprentissage doit être développée au niveau approprié en vue d'un apprentissage réussi. L'apprentissage se produit dans la zone où nous sommes « étirés » juste au bon niveau
<b>Ancrage</b>	Les exemples d'apprentissage doivent être de vrais exemples de pratique dans lesquels les connaissances utilisées font du sens par rapport au scénario
<b>Pertinent</b>	L'apprentissage doit être significatif et être pertinent pour l'apprenant
<b>Exploratoire</b>	L'apprenant doit pouvoir explorer le matériel, pas seulement le voir présenté à lui
<b>Apprentissage par résolution de problèmes</b>	Comme on dit en anglais : « problem-based learning » ; l'apprenant fait face à un problème et il doit le résoudre
<b>Facteurs avantageux de la simulation</b>	
<b>Manipulation active</b>	L'apprenant doit pouvoir prendre des décisions et entreprendre des actions
<b>Rétroaction appropriée</b>	L'apprenant a besoin de feedback sur les actions posées
<b>Bon niveau d'attention</b>	Le matériel doit soutenir l'intérêt de l'apprenant

Nos résultats attendus (variables dépendantes) sont les suivants : (1) la rétention et (2) le transfert à des situations appropriées (l'apprenant doit pouvoir mettre en pratique, c'est-à-dire transférer les contenus ou techniques apprises dans des situations de travail). Pour résumer les principes ci-haut : on doit développer des expériences d'apprentissage qui fournissent des objectifs intéressants mis en contextes et significatifs dans lesquels les apprenants explorent et agissent pour résoudre des problèmes qui leur sont proposés et qui sont à leur niveau. Leurs actions devraient mener à un feedback pertinent en regard aux conséquences de celles-ci. Par la suite, les expériences d'apprentissage devraient graduellement augmenter en difficulté jusqu'au moment où les apprenants ont atteint le niveau supérieur de performance et accompli l'objectif. À travers ces expériences d'apprentissage, les apprenants auront besoin de représentation de concepts, d'exemples annotés et de réflexion guidée, mais le but est de se concentrer sur l'expérience.

## OBSERVATION ET RÉSULTATS

Comme la recherche est anonyme, je vais seulement parler des aspects socio-culturels des cinq personnes qui ont suivi les deux versions du cours. Ce sont des professionnels de la région de Montréal. Leur groupe d'âge est de 30 à 50 ans. Quatre sur cinq sont mariés. Ce sont des personnes avec qui j'ai travaillé sur des contrats dans le passé. Il y a quatre hommes et une femme. Ils travaillent régulièrement avec l'ordinateur, et deux ont déjà suivi des cours e-learning. Ils ont suivi les deux versions du cours après leur journée de travail quotidien (vers 5h30 pm). Ils ont d'abord suivi la version traditionnelle et ensuite la simulation. Les questions demandées pour évaluer leur apprentissage sont tirées de ma grille ci-haut. Voici les résultats de mon évaluation de leur apprentissage avec les deux versions du cours. Il s'agit de savoir laquelle des deux versions du cours récolte le plus de points par rapport à notre grille d'analyse (basée sur les principes de développement des auteurs cités).

Ce que j'ai observé en premier est le fait que les cinq personnes paraissaient ennuyées devant la première version du cours. Deux personnes l'ont qualifié de « page turner » après l'avoir suivi. On peut très bien utiliser l'expression « e-

boring » ici (Allen 2003).

Quant ils ont suivi la deuxième version, ils paraissaient plus captivés. Je leur ai demandé pourquoi, ils m'ont répondu que le contexte était clairement défini : on se trouvait dans une organisation publique telle que la SAAQ, on jouait l'employé et un client irrité nous faisait face. Cette mise en contexte, telle que préconisée par nos auteurs, a donc été un facteur d'amélioration de la qualité de l'apprentissage, car l'apprenant se sent impliqué; il y a une « immersion » dans le contexte qui rends son apprentissage plus concret (Aldrich 2005). Cette mise en situation a aussi aidé les apprenants à rapidement comprendre que leur challenge consistait à calmer le client fâché. Le parallèle est très clair ici avec la manière de construire les jeux vidéos (basée sur l'apprentissage par la résolution de problèmes - « problem-based learning »), et leur efficacité pour captiver l'apprenant (Gee 2003).

Les apprenants m'ont aussi dit que la première version consistait plus ou moins à de la simple « transmission d'information » et qu'ils auraient préféré que je leur donne le livre qui a servi à développer le cours. Le fait de lire du texte à l'écran n'était pas nécessairement confortable pour eux. Cela m'a rappelé le concept de « soumission » qui était l'apanage de l'âge industriel, comparé au

sens de l'initiative qui est demandé des travailleurs ou étudiants d'aujourd'hui (tableau no. 1 tiré de Reigeluth 1999). À cet égard, les apprenants ont senti qu'ils avaient une certaine initiative avec la simulation. S'ils se trompaient, ils pouvaient se réajuster et recommencer.

Les apprenants se sont aussi sentis sollicités dans la simulation à cause de la présence du coach sous forme d'avatar. Comme en présence d'une personne qui leur parlait, ils se sentaient impliqués de façon empathique et sur le plan émotionnel, ce qui rejoint plusieurs études dans le domaine<sup>4</sup>. La présence d'un avatar à visage humain permettrait aussi de donner un visage à l'expérience d'apprentissage<sup>5</sup>. Finalement, l'aspect multimédia de la simulation fournit une expérience d'apprentissage qui permet d'apprendre, contrairement au cours linéaire qui ne fait que « présenter » de l'information, ce qui rejoint l'idée de nos auteurs (Reigeluth 1998). Un apprenant m'a aussi transmis le commentaire comme quoi Il s'est senti plus actif avec la simulation car celle-ci lui a permis d'explorer le contenu et même de résoudre un problème : un client fâché qu'il devait réussir à calmer. Ceci a donc accru sa motivation, et il a senti qu'il avait une certaine initiative.

---

<sup>4</sup> *Evolution of e-Learning to Emotional Intelligence*, Claude Frasson, Université de Montréal, Laboratoire Hgron, juillet 2007. <http://www.nelc.edu.eg/arabic/workshop/18-7-2007/Claude-NELC-2007.ppt>.

<sup>5</sup> *Avatar Technology: Giving a Face to the e-Learning Interface*. Raj Sheth. The eLearning Developers' Journal. August 2003. <http://www.elearningguild.com/pdf/2/082503DES-H.pdf>

Le feedback reçu de la part du coach virtuel a aussi été apprécié car les apprenants y voyaient un effet direct des actions posées. Le cours linéaire n'avait aucune rétroaction, aucun feedback, et les apprenants se sentaient laissés à eux-mêmes.

Selon les apprenants, la simulation leur a par ailleurs permis d'assimiler la technique Rouge-Jaune-Vert beaucoup plus facilement, car les feux y apparaissaient et progressaient à l'écran selon les actions posées par ceux-ci, en alternance avec le feedback du coach virtuel dans le cas où l'apprenant faisait un mauvais choix. Action = réaction. On peut parler ici d'un aspect behavioriste de la simulation qui a fait ses preuves.

L'utilisation de graphiques en plusieurs dimensions et de caractères sophistiqués comme le coach sous forme d'avatar a représenté une meilleure expérience d'apprentissage, selon plusieurs apprenants. Cela rejoint nos auteurs qui recommandent aux concepteurs de faire le design de nouvelles « *expériences* » qui auront un meilleur impact au niveau cognitif.

Évidemment, nos résultats doivent être contextualisés aux cours spécifiques développés pour ce projet pilote. Ces résultats ne pourraient être extrapolés à



d'autres contextes ou généralisés au développement ou au design de tous les types de programmes e-learning.

Tableau no. 3 : Grille des résultats de recherche (réponses « oui »). Les chiffres du tableau proviennent de la fréquence de réponses « oui » aux questions en référence aux deux méthodes d'instruction.

Versions du cours	Cours linéaire	Simulation
Est-ce que ce cours vous met en contexte par rapport à une vraie situation avec un client difficile?	1	5
Est-ce que vous savez ou découvrez le résultat auquel vous devez parvenir?	2	3
Est-ce que le challenge du cours est approprié pour votre niveau?	0	4
Est-ce que les exemples d'apprentissage mettent en pratique les connaissances apprises dans le scénario?	0	4
Est-ce que ce cours est significatif et pertinent pour vous?	5	5
Avez-vous pu explorer le matériel, pas seulement le voir présenté à vous?	2	5
Ce cours vous a-t-il permis de résoudre un problème?	0	5
Ce cours vous a-t-il permis de prendre des décisions et d'entreprendre des actions?	0	5
Avez-vous reçu la rétroaction (feedback) approprié sur vos actions posées?	0	5
Est-ce que ce cours a soutenu votre intérêt?	1	5
Résultat d'apprentissage personnel : Est-ce que ce cours vous a permis de bien assimiler la technique de gestion de conflits R-J-V?	2	5
<b>Résultats :</b>	<b>13 « oui »</b>	<b>51 « oui »</b>

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Nos resultats sont clairs: la seconde version du cours e-learning, la version de type simulation, est plus efficace et plus engageante. La première version du cours se contente de transmettre de l'information. La simulation récolte 51 points, comparé à 13 points seulement pour la version traditionnelle e-learning de type linéaire.

Le premier feedback observé a été l'ennui que les apprenants semblaient éprouver devant la version linéaire que certains ont qualifié de « page turner ». Cet ennui voulait dire : « il ne faut pas me prendre pour moins intelligent que je suis ». Leurs commentaires étaient que ce cours visait simplement à leur transmettre de l'information.

Les apprenants ont été plus captivés par la simulation. Sa mise en contexte a favorisé leur immersion; elle a ajouté un aspect « engageant » et les a sollicités pour relever le challenge. Son aspect multimédia leur a fourni une expérience d'apprentissage qui permet d'apprendre, contrairement au cours linéaire qui n'a fait que « présenter » de l'information.

Certains m'ont dit qu'ils ne sentaient pas de cloisonnement entre le fait d'apprendre et l'aspect ludique de la simulation. Ils ont tous exprimé un intérêt en vue de solutionner le problème (un client irrité qu'on doit calmer). Ils ont tout de suite pris l'initiative et avancé avec leur sens de la résolution de problèmes.

Cette expérience pilote m'a démontré que le fait d'appliquer des principes de design judicieux, en l'occurrence ceux préconisés par nos auteurs, permettent d'améliorer l'efficacité de l'apprentissage.

En regard à ces principes ou caractéristiques, on peut observer le tableau 1, dans lequel Reigeluth compare l'Age industriel avec l'Age de l'information. On verra que plusieurs caractéristiques de l'Age de l'information sont aussi des caractéristiques de la simulation : elle est « sur mesure », l'apprenant a plus d'autonomie, est plus responsable de son succès/échec et il peut user de son sens de l'initiative. Finalement, elle est « systémique », et est orientée « processus ». L'approche au niveau du design est donc tout à fait adaptée à notre époque et à nos types d'apprenants.

Par contre, les principes de la colonne de gauche tels que « standardisation », « soumission », « conformité » et « communications à un sens » sont des caractéristiques du cours linéaire traditionnel. L'apprenant y est « soumis », il ne peut faire autre chose que de tourner les pages et de « subir » l'information, qui est « compartimentalisée ». La communication est aussi à un sens, de l'ordinateur à l'apprenant.

Ce qui nous ramène finalement au principe de « situated cognition » dont on parlait au début. L'apprentissage n'est donc pas quelque chose qui peut être isolé en morceaux mais qui doit prendre racine dans le contexte. Dans toute formation ou cours e-learning, l'unité d'analyse la plus petite qui fait du sens doit inclure l'individu, les outils, les organisations sociales et le but final. La simulation qu'on a développée englobe tout ça, et c'est pour ça qu'elle a donné de meilleurs résultats. Et l'apprentissage n'est pas un procédé d'accumulation de faits comme dans la version linéaire, mais plutôt le fait de développer des habiletés à réfléchir et à faire des choses, ce que propose la simulation. Cela revient à ce que disent nos auteurs : une éducation qui fait du sens ne peut pas être réduite à la simple exposition au contenu.

Il est donc clair pour moi que de nouveaux modèles d'apprentissage sont

nécessaires pour faire face aux défis en formation dans les organisations. Les nouvelles cohortes d'étudiants qui entrent sur le marché du travail et qui sont issus de la génération des jeux vidéos ne seront sûrement pas motivés à suivre des formations e-learning de type « page-turner » dans l'entreprise qui les aura embauché. Ils vont décrocher. De nouveaux modèles d'environnements d'apprentissage doivent être mis de l'avant, autant dans les entreprises privées que dans le service public, qui aura à embaucher massivement.

### **Limitations de l'étude pilote**

Les limitations de cette étude sont les suivantes :

- nous n'avons pas contrôlé l'effet de l'ordre dans lequel nous avons soumis notre groupe aux deux versions du cours (tous ont visionné la 1<sup>ère</sup> version et ensuite la 2<sup>ième</sup>)
- seulement trois des principes de e-learning « efficace » (tableau no. 2) sont uniques à la simulation
- l'évaluation de notre échantillon est une évaluation très subjective du niveau un de Kirkpatrick
- nous avons utilisé un échantillon très petit (5 personnes) et pas nécessairement représentatif
- nous n'avons pas recueilli de données sur la performance des apprenants pendant les cours

Étant donné ces limitations, comment pourrions-nous améliorer le design de cette recherche? Il faudrait d'abord sélectionner un échantillon plus grand, et faire varier l'ordre dans lequel on soumet les apprenants aux versions du cours pour avoir une recherche plus objective. L'évaluation pourrait aussi être plus poussée (niveaux supérieurs de Kirkpatrick).

Dans le futur, ce projet pourrait être poussé plus loin. La même idée pourrait être utilisée : développer deux versions d'un cours - une version linéaire et une simulation - avec le même contenu, et faire suivre les deux versions à des milliers d'employés dans une entreprise. En utilisant les principes d'une vraie recherche scientifique, les limitations expérimentées dans ce projet pilote en seraient grandement réduites.

## RÉFÉRENCES

- Abt, C. (1970). *Serious Games: The Art and Science of Games that Simulate Life in Industry, Government and Education*. Viking Press.
- Aldrich, C. (2004). *Simulations and the Future of Learning: An Innovative (and Perhaps Revolutionary) Approach to e-Learning*. San Francisco, John Wiley & Sons.
- Aldrich, C. (2005). *Learning by Doing: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in eLearning and Other Educational Experiences*. San Francisco, John Wiley & Sons.
- Aldrich, C. (2004). Six Criteria of an Educational Simulation (Electronic version).
- Aldrich, C. (2007). An Introduction, Definition, and Four Sweet Spots of Simulations (Electronic version).
- Allen, M. (2003). *Guide to e-Learning. Building Interactive, Fun, and Effective Learning Programs for Any Company*. New Jersey, John Wiley and Sons.
- Baril, D. (2004). *Clients difficiles - Comment transformer des clients insatisfaits, agressifs, en clients fidèles et... garder le sourire*. Laval : Media-Coach.
- Bednar, Cunningham, Duffy & Perry (1991); Wilson, B. G. & Myers, K. M. (2000). *Situated cognition in theoretical and practical contexts*. In D. Jonassen & S. Land (Eds.). *Theoretical Foundations of Learning Environments*. Mahwah NJ: Erlbaum.
- Bernard, B., Abrami, P., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., Wallet, P.A., Fiset, M., Huang, B. *How Does Distance Education Compare With Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature*. Review of



- Educational Research, 2004, Vol. 74, No. 3, pp. 379-439.
- Boyd, G. *Game-Framed Conversationally-Articulated Modelling and Simulation*.  
On-line journal of the CGSA, Vol.1. No. 1. (2007).
- Dewey, J. (1997). *Democracy and Education*. Free Press.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave MacMillan.
- Gee, J.P. (1992). *The social mind: Language, ideology, and social practice*. New York: Berkin & Garvey.; Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.; Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gredler, M. (1996). Educational games and simulations: A technology in search of a (research) paradigm. In D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 521-540). New York: Simon and Schuster Macmillan.; Boocock, S. S. & Schild, E.O. (1968) (Eds.). *Simulation games in learning*. London. Sage Publications.; Thiagarajan, S. (1998). *The Myths and Realities of Simulations in Performance Technology*. Educational Technology, 35-41.
- Merrill, D. Instructional Strategies that Teach. Dept. of Instructional Technology, Utah State University. CBT Solutions Nov. Dec. 1997. 1-11.
- Plus qu'un jeu d'enfant. Comment les jeux vidéo aident les gestionnaires à se préparer à des situations de crise. 2007, February. Journal La Presse. p 17.
- Quinn, C. N. (2005). *Engaging Learning. Designing e-Learning Simulation Games*. Pfeiffer, John Wiley and sons.
- Reigeluth, C.M., & Squire, K. (1998). Emerging work on the new paradigms of instructional theories. *Educational Technology*, 38 (July-August), 41-47.;

Reigeluth, C.M., (1999). *Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, Volume II, Mahwah NJ. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Squire, K., (2005). *Game-Based Learning: Present and Future State of the Field*. Academic ADL Co-lab, University of Wisconsin-Madison.

Wexler, S., Aldrich, C., Johannigman, J., Oehlert, M., Quinn, C., and van Barneveld, A. *Immersive Learning Simulations. The demand for, and demands of, simulations, scenarios, and serious games*. Report produced by The eLearning Guild, Santa Rosa, CA, 2007.

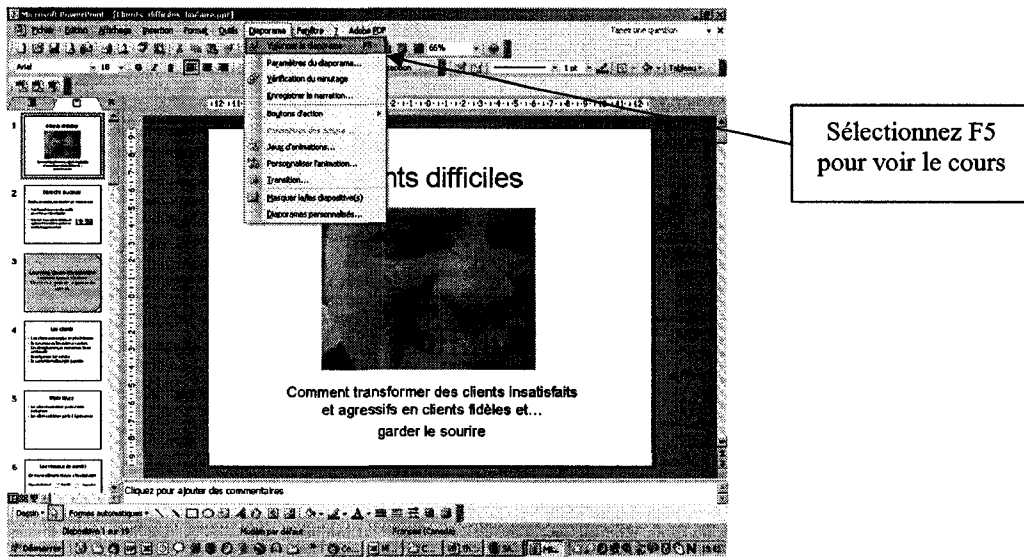
## **ANNEXE**

Sur le CD qui accompagne ce mémoire, vous retrouverez les deux versions du cours e-learning « Clients difficiles ».

### **La version linéaire**

La première version, de type linéaire (Clients\_difficiles\_linéaire.ppt sur le CD) a été développée à la manière traditionnelle, avec storyboards qui incluent tout le contenu pertinent au cours, et ensuite assemblée avec PowerPoint. Une certaine interactivité incluant des quiz a ensuite été ajoutée grâce au logiciel Articulate.

Instructions : si vous n'avez pas Articulate sur votre ordinateur vous ne pourrez voir les quiz; vous ne verrez que le document PPT. Enfoncez donc la touche « F5 » pour voir le cours en format PPT.



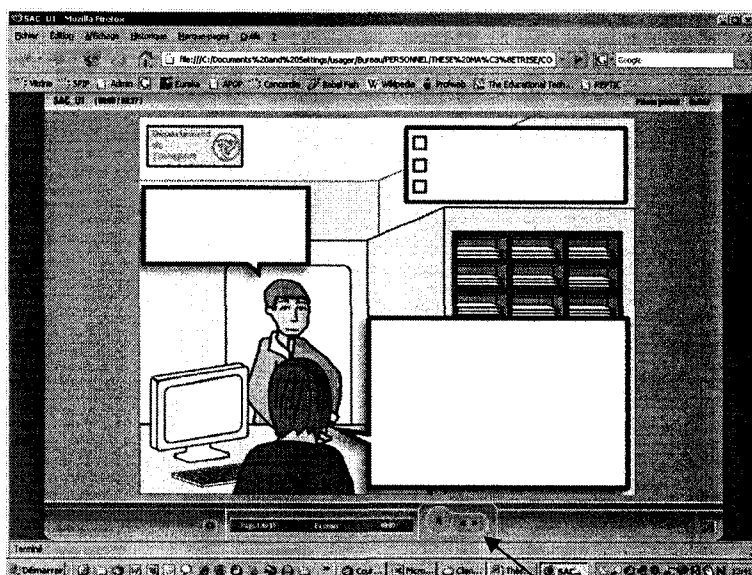
Si par contre vous avez Articulate installé sur votre ordinateur, allez dans le menu du haut à droite de PPT et sélectionnez « Publish ». Le PPT sera alors publié en Flash et vous pourrez voir les quiz.

### La version « simulation »

La deuxième version, de type simulation (Clients\_difficiles\_simulation sur le CD) a été développée avec 3 logiciels : Articulate, Captivate et iClone (pour insérer le coach sous forme d'Avatar).

Instructions : ouvrez d'abord le fichier « Clients\_difficiles\_simulation », et double-cliquez ensuite sur le fichier « player.html ». Cette version est plus

interactive et votre progression se fera en fonction de vos choix de réponses.



Cliquez 2 fois sur la flèche de droite pour débiter le cours